



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 9月27日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-284179

[ST.10/C]:

[JP 2002-284179]

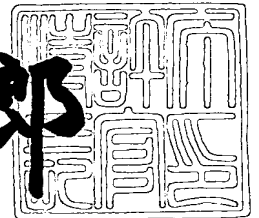
出 願 人
Applicant(s):

ソニー株式会社

2003年 6月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051633

【書類名】 特許願

【整理番号】 0290670204

【提出日】 平成14年 9月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 2/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 平塚 賢

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 坂本 美津夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 沢口 孝夫

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内

【氏名】 八田 一人

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067736

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 榮一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019530

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707387

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電池パックおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子と、

上記電池素子を収納する収納凹部が形成された第 1 の領域と、第 1 の領域に連続して設けられた第 2 の領域と、第 1 の領域に略直交するように第 2 の領域に連続して設けられた第 3 の領域とを有する包装体と、

上記収納凹部に収納され、第 2 の領域で覆われ接合された電池素子の周囲に配設されるフレームと、

上記フレームに配設され、上記端子が接続されるとともに、外部機器と電氣的に接続する端子部が設けられた接続基板とを備え、

収納凹部に電池素子を収納し、収納された電池素子の端子側とは反対側に位置する第 2 の領域を第 1 の領域に対して折曲して、電池素子の外部に露出している第 1 の面を覆い、第 1 の領域と第 2 の領域とを接合し、

収納凹部に収納され第 2 の領域で覆われ接合された電池素子の端子を接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設し、

上記包装体の第 3 の領域を第 2 の領域に対して折曲し、第 1 の領域の、収納凹部に収納され第 1 の領域で覆われ接合された電池素子の第 1 の面と反対側の第 2 の面側を第 3 の領域で覆い、

第 3 の領域と第 1 の領域とを接合してなることを特徴とする電池パック。

【請求項 2】 上記電池素子は、真空引きされた状態で包装されていることを特徴とする請求項 1 記載の電池パック。

【請求項 3】 上記収納凹部に収納され、第 2 の領域で覆われ真空引きされた電池素子は、断面において第 2 の面側が短辺で、第 1 の面側が長辺をなすように密閉されており、

上記フレームは、第 2 の面側の周辺縁部に配されていることを特徴とする請求項 1 記載の電池パック。

【請求項 4】 上記包装体は、内側から順にポリプロピレン、アルミニウム、ナイロンが積層されてなり、ポリプロピレン側同士を対向させて熱溶着することにより接合されていることを特徴とする請求項 1 記載の電池パック。

【請求項 5】 上記フレームには、端子部を外部に臨ませる開口部が設けられており、接続基板は、開口部より端子部を外部に臨ませた状態で、上記フレームの係止部に係止されていることを特徴とする請求項 1 記載の電池パック。

【請求項 6】 正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子を、当該電池素子を収納する収納凹部が形成された第 1 の領域と、第 1 の領域に連続して設けられた第 2 の領域と、第 1 の領域に略直交するように第 2 の領域に連続して設けられた第 3 の領域とを有する包装体の収納凹部に収納する第 1 の工程と、

上記収納凹部に収納された電池素子の端子側とは反対側に位置する第 2 の領域を第 1 の領域に対して折曲して、電池素子の外部に露出している第 1 の面を覆い、第 1 の領域と第 2 の領域とを接合する第 2 の工程と、

上記収納凹部に収納され第 2 の領域で覆われ接合された電池素子の端子を、外部機器と電氣的に接続する端子部が設けられた接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設する第 3 の工程と、

上記包装体の第 3 の領域を第 2 の領域に対して折曲し、第 1 の領域の、収納凹部に収納され第 1 の領域で覆われ接合された電池素子の第 1 の面と反対側の第 2 の面側を第 3 の領域で覆う第 4 の工程と、

第 3 の領域と第 1 の領域とを接合する第 5 の工程とを有することを特徴とする電池パックの製造方法。

【請求項 7】 上記第 2 の工程において、電池素子を、真空引きされた状態で包装することを特徴とする請求項 6 記載の電池パックの製造方法。

【請求項 8】 上記第 2 の工程において、収納凹部に収納され、第 2 の領域で覆われ真空引きされた電池素子を、断面において第 2 の面側が短辺で、第 1 の面側が長辺をなすように密閉し、

上記第 3 の工程において、フレームを、第 2 の面側の周辺縁部に配することを

特徴とする請求項 6 記載の電池パックの製造方法。

【請求項 9】 上記包装体は、内側から順にポリプロピレン、アルミニウム、ナイロンが積層されてなり、ポリプロピレン側同士を対向させて熱溶着することにより接合することを特徴とする請求項 6 記載の電池パックの製造方法。

【請求項 10】 上記フレームには、端子部を外部に臨ませる開口部が設けられており、上記第 3 の工程において、接続基板を、開口部より端子部を外部に臨ませた状態で、上記フレームの係止部に係止することを特徴とする請求項 6 記載の電池パックの製造方法。

【請求項 11】 正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子と、

上記電池素子を収納する収納凹部が形成され、当該収納凹部の周囲に接合片が設けられた第 1 の包装体と、

上記収納凹部に収納された電池素子の外部に露出している第 1 の面を覆う第 1 の領域と、第 1 の面と反対側の第 2 の面側を覆う第 2 の領域とを少なくとも有する第 2 の包装体と、

上記収納凹部に収納され第 1 の領域で覆われ接合された電池素子の周囲に配設されるフレームと、

上記フレームに配設され、上記端子が接続されるとともに外部機器と電氣的に接続する端子部が設けられた接続基板とを備え、

上記第 1 の包装体の収納凹部に電池素子を収納し、電池素子の外部に露出している第 1 の面を第 2 の包装体の第 1 の領域で覆い、接合片と第 1 の領域とを接合し、

上記収納凹部に収納され第 1 の領域で覆われ接合された電池素子の端子を接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設し、

上記第 2 の包装体の第 2 の領域を第 1 の領域に対して折曲し、上記第 1 の包装体の、収納凹部に収納され第 1 の領域で覆われた電池素子の第 1 の面と反対側の第 2 の面側を第 2 の領域で覆い、

第 1 の包装体と、第 2 の包装体の第 2 の領域とを接合してなることを特徴とす

る電池パック。

【請求項 1 2】 上記電池素子は、真空引きされた状態で包装されていることを特徴とする請求項 1 1 記載の電池パック。

【請求項 1 3】 上記収納凹部に収納され、第 2 の領域で覆われ真空引きされた電池素子は、断面において第 2 の面側が短辺で、第 1 の面側が長辺をなすように密閉されており、

上記フレームは、第 2 の面側の周辺縁部に配されていることを特徴とする請求項 1 1 記載の電池パック。

【請求項 1 4】 上記フレームには、端子部を外部に臨ませる開口部が設けられており、接続基板は、開口部より端子部を外部に臨ませた状態で、上記フレームの係止部に係止されていることを特徴とする請求項 1 1 記載の電池パック。

【請求項 1 5】 上記第 2 の包装体は、第 1 の包装体よりも固い材質からなることを特徴とする請求項 1 1 記載の電池パック。

【請求項 1 6】 上記第 1 の包装体は、内側から順にポリプロピレン、アルミニウム、ナイロンが積層されてなり、ポリプロピレンを熱溶着することにより接合されており、

上記第 2 の包装体は、第 1 の包装体の接合片の外縁よりも内側になるように接合して、第 2 の領域で第 1 の包装体を覆ったときに内側となる面と、第 1 の包装体の第 1 の面側とを対向させて接合されていることを特徴とする請求項 1 1 記載の電池パック。

【請求項 1 7】 正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子を、当該電池素子を収納する収納凹部が形成され、当該収納凹部の周囲に接合片が設けられた第 1 の包装体の収納凹部に電池素子を収納する第 1 の工程と、

上記収納凹部に収納された電池素子の外部に露出している第 1 の面を、当該第 1 の面を覆う第 1 の領域と、第 1 の面と反対側の第 2 の面側を覆う第 2 の領域とを少なくとも有する第 2 の包装体の第 1 の領域で覆い、接合片と第 1 の領域とを接合する第 2 の工程と、

上記収納凹部に収納され上記第 1 の領域で覆われ接合された電池素子の端子を

、外部機器と電氣的に接続する端子部が設けられた接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設する第3の工程と、

上記第2の包装体の第2の領域を第1の領域に対して折曲し、上記第1の包装体の、収納凹部に収納され第1の領域で覆われた電池素子の第1の面と反対側の第2の面側を第2の領域で覆う第4の工程と、

上記第1の包装体と、上記第2の包装体の第2の領域とを接合する第5の工程とを有することを特徴とする電池パックの製造方法。

【請求項18】 上記第2の工程において、電池素子を、真空引きされた状態で包装することを特徴とする請求項17記載の電池パックの製造方法。

【請求項19】 上記第2の工程において、収納凹部に収納され、第2の領域で覆われ真空引きされた電池素子を、断面において第2の面側が短辺で、第1の面側が長辺をなすように密閉し、

上記第3の工程において、フレームを、第2の面側の周辺縁部に配することを特徴とする請求項17記載の電池パックの製造方法。

【請求項20】 上記フレームには、端子部を外部に臨ませる開口部が設けられており、上記第3の工程において、接続基板を、開口部より端子部を外部に臨ませた状態で、上記フレームの係止部に係止することを特徴とする請求項17記載の電池パックの製造方法。

【請求項21】 上記第2の包装体は、第1の包装体よりも固い材質からなることを特徴とする請求項17記載の電池パックの製造方法。

【請求項22】 上記第1の包装体は、内側から順にポリプロピレン、アルミニウム、ナイロンが積層されてなり、ポリプロピレンを熱溶着することにより接合し、

上記第2の工程において、第2の包装体は、第1の包装体の接合片の外縁よりも内側になるように接合し、

上記第5の工程において、第2の領域で覆ったときに内側となる面と、第1の包装体の第1の面側とを対向させて接合することを特徴とする請求項17記載の電池パックの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】

本発明は、外装部分の体積を極限まで抑えた電池パック及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、ノート型パソコン等の情報機器や携帯電話等の移動通信機器、ビデオカメラ等、携帯型電子機器の需要が急増している。このような電子機器の電源として、ニッケル-カドミウム電池、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池等の密閉式小形二次電池が多く使用されており、その中でもリチウムイオン二次電池は高電圧、高エネルギー密度、軽量といった特性が活かされ、多種多様な分野で採用されている。

【0003】

特に、液系電解液を用いた場合に問題となる液漏れの対応策として、例えば、電解質として、ポリマーに非水電解液を含浸させてなるゲル状高分子膜を用いたもの、或いは全固体状の電解質を用いた、いわゆるポリマーリチウムイオン二次電池が提案されている。

【0004】

このような電池は、通常、例えば図18に示すように、電池素子がラミネートされてなる単セル101が、保護回路や端子を備えた接続基板102とともに、上下一対のプラスチックケース103、104の内部に収納されて、電池パック100とされている（特開2002-8606号公報）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような構造では、プラスチックケースの肉厚は0.3～0.4mmは必要となる。また、固定のための両面テープや公差を考慮すると、電池厚みに対して0.8～1mm程度の厚みの増加となっている。外周方向でも上下のケースを超音波溶着するための形状が必要で、そのため0.7mm程度の肉

厚が求められている。そのため、電池に対して電池パックは1.3～1.4倍程度の容積の増加が余儀なくされている。

【0006】

本発明は、このような従来の実情に鑑みて提案されたものであり、機械的強度、端子の信頼性を損なうことなく、パックのための容積増加を極限まで小さくした電池パックおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の電池パックは、正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子と、上記電池素子を収納する収納凹部が形成された第1の領域と、第1の領域に連続して設けられた第2の領域と、第1の領域に略直交するように第2の領域に連続して設けられた第3の領域とを有する包装体と、上記収納凹部に収納され、第2の領域で覆われ接合された電池素子の周囲に配設されるフレームと、上記フレームに配設され、上記端子が接続されるとともに、外部機器と電氣的に接続する端子部が設けられた接続基板とを備える。

【0008】

そして本発明の電池パックは、収納凹部に電池素子を収納し、収納された電池素子の端子側とは反対側に位置する第2の領域を第1の領域に対して折曲して、電池素子の外部に露出している第1の面を覆い、第1の領域と第2の領域とを接合し、収納凹部に収納され第2の領域で覆われ接合された電池素子の端子を接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設し、上記包装体の第3の領域を第2の領域に対して折曲し、第1の領域の、収納凹部に収納され第1の領域で覆われ接合された電池素子の第1の面と反対側の第2の面側を第3の領域で覆い、第3の領域と第1の領域とを接合してなることを特徴とする。

【0009】

上述したような本発明に係る電池パックでは、電池素子のラミネート材をパック外装としても用いることで、体積効率が向上する。

【 0 0 1 0 】

また、本発明の電池パックの製造方法は、正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子を、当該電池素子を収納する収納凹部が形成された第 1 の領域と、第 1 の領域に連続して設けられた第 2 の領域と、第 1 の領域に略直交するように第 2 の領域に連続して設けられた第 3 の領域とを有する包装体の収納凹部に収納する第 1 の工程と、上記収納凹部に収納された電池素子の端子側とは反対側に位置する第 2 の領域を第 1 の領域に対して折曲して、電池素子の外部に露出している第 1 の面を覆い、第 1 の領域と第 2 の領域とを接合する第 2 の工程と、上記収納凹部に収納され第 2 の領域で覆われ接合された電池素子の端子を、外部機器と電氣的に接続する端子部が設けられた接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設する第 3 の工程と、上記包装体の第 3 の領域を第 2 の領域に対して折曲し、第 1 の領域の、収納凹部に収納され第 1 の領域で覆われ接合された電池素子の第 1 の面と反対側の第 2 の面側を第 3 の領域で覆う第 4 の工程と、第 3 の領域と第 1 の領域とを接合する第 5 の工程とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

上述したような本発明に係る電池パックの製造方法では、電池素子のラミネート材をパック外装としても用いることで、体積効率が向上する。

【 0 0 1 2 】

また、本発明の電池パックは、正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子と、上記電池素子を収納する収納凹部が形成され、当該収納凹部の周囲に接合片が設けられた第 1 の包装体と、上記収納凹部に収納された電池素子の外部に露出している第 1 の面を覆う第 1 の領域と、第 1 の面と反対側の第 2 の面側を覆う第 2 の領域とを少なくとも有する第 2 の包装体と、上記収納凹部に収納され第 1 の領域で覆われ接合された電池素子の周囲に配設されるフレームと、上記フレームに配設され、上記端子が接続されるとともに外部機器と電氣的に接続する端子部が設けられた接続基板とを備える。

【 0 0 1 3 】

そして本発明の電池パックは、上記第 1 の包装体の収納凹部に電池素子を収納し、電池素子の外部に露出している第 1 の面を第 2 の包装体の第 1 の領域で覆い、接合片と第 1 の領域とを接合し、上記収納凹部に収納され第 1 の領域で覆われ接合された電池素子の端子を接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設し、上記第 2 の包装体の第 2 の領域を第 1 の領域に対して折曲し、上記第 1 の包装体の、収納凹部に収納され第 1 の領域で覆われた電池素子の第 1 の面と反対側の第 2 の面側を第 2 の領域で覆い、第 1 の包装体と、第 2 の包装体の第 2 の領域とを接合してなることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

上述したような本発明に係る電池パックでは、電池素子のラミネート材をパック外装としても用いることで、体積効率が向上する。

【 0 0 1 5 】

また、本発明の電池パックの製造方法は、正極と負極とポリマー電解質とを有し、正極及び負極からそれぞれ端子が導出された電池素子を、当該電池素子を収納する収納凹部が形成され、当該収納凹部の周囲に接合片が設けられた第 1 の包装体の収納凹部に電池素子を収納する第 1 の工程と、上記収納凹部に収納された電池素子の外部に露出している第 1 の面を、当該第 1 の面を覆う第 1 の領域と、第 1 の面と反対側の第 2 の面側を覆う第 2 の領域とを少なくとも有する第 2 の包装体の第 1 の領域で覆い、接合片と第 1 の領域とを接合する第 2 の工程と、上記収納凹部に収納され上記第 1 の領域で覆われ接合された電池素子の端子を、外部機器と電氣的に接続する端子部が設けられた接続基板に接続し、電池素子の周囲にフレームを配設するとともに、当該フレームに接続基板を配設する第 3 の工程と、上記第 2 の包装体の第 2 の領域を第 1 の領域に対して折曲し、上記第 1 の包装体の、収納凹部に収納され第 1 の領域で覆われた電池素子の第 1 の面と反対側の第 2 の面側を第 2 の領域で覆う第 4 の工程と、上記第 1 の包装体と、上記第 2 の包装体の第 2 の領域とを接合する第 5 の工程とを有することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

上述したような本発明に係る電池パックの製造方法では、電池素子のラミネート材をパック外装としても用いることで、体積効率が向上する。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を適用した電池パックの実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 8 】

〈第 1 の実施の形態〉

図 1 は、本発明を適用した電池パックの一構成例を示す斜視図であり、図 2 は、図 1 中 $X_1 - X_2$ 線における断面図である。図 3 ～ 図 8 は、電池パックの製造方法を説明するための図である。

【 0 0 1 9 】

この電池パック 1 は、電池素子 2 と、接続基板 3 と、フレーム 4 と、包装体 5 とから構成され、電池素子 2 が包装体 5 の内部に収納、密閉され、さらに接続基板 3 及びフレーム 4 とともに包装体 5 によって包装されてなる。

【 0 0 2 0 】

電池素子 2 は、帯状の正極と、帯状の負極とが、ポリマー電解質層及び／又はセパレータを介して積層され、長手方向に巻回されるとともに、正極及び負極から、それぞれ正極端子 2 1 と負極端子 2 2 とが外部に導出されている。

【 0 0 2 1 】

正極は、帯状の正極集電体上に正極活物質層が形成されてなり、さらに正極活物質層上にポリマー電解質層が形成されている。また、負極は、帯状の負極集電体上に負極活物質層が形成されてなり、さらに負極活物質層上にポリマー電解質層が形成されている。正極端子 2 1 及び負極端子 2 2 は、それぞれ正極集電体及び負極集電体に接合されている。

【 0 0 2 2 】

正極は、目的とする電池の種類に応じて、金属酸化物、金属硫化物または特定の高分子を正極活物質として用いて構成することができる。例えばリチウムイオン電池を構成する場合、正極活物質としては、 Li_xMO_2 （式中 M は一種以上

の遷移金属を表し、 x は電池の充放電状態によって異なり、通常0.05以上1.10以下である。)を主体とするリチウム複合酸化物等を使用することができる。このリチウム複合酸化物を構成する遷移金属 M としては、 Co 、 Ni 、 Mn 等が好ましい。このようなりチウム複合酸化物の具体例としては $LiCoO_2$ 、 $LiNiO_2$ 、 $LiNi_yCo_{1-y}O_2$ (式中、 $0 < y < 1$ である。)、 $LiMn_2O_4$ 等を挙げることができる。これらリチウム複合酸化物は、高電圧を発生でき、エネルギー密度的に優れた正極活物質となる。また、正極活物質として TiS_2 、 MoS_2 、 $NbSe_2$ 、 V_2O_5 等のリチウムを含有しない金属硫化物あるいは酸化物を用いることもできる。正極には、これらの正極活物質の複数種を併せて使用してもよい。また、以上のような正極活物質を使用して正極を形成するに際して、公知の導電剤や結着剤等を添加することができる。

【0023】

負極材料としては、リチウムをドーブ、脱ドーブできる材料を使用することができる。例えば、難黒鉛化炭素系材料や黒鉛系材料の炭素材料を使用することができる。より具体的には、熱分解炭素類、コークス類(ピッチコークス、ニードルコークス、石油コークス)、黒鉛類、ガラス状炭素類、有機高分子化合物焼成体(フェノール樹脂、フラン樹脂等を適当な温度で焼成し炭素化したもの)、炭素繊維、活性炭等の炭素材料を使用することができる。このほか、リチウムをドーブ、脱ドーブできる材料としては、ポリアセチレン、ポリピロール等の高分子や SnO_2 等の酸化物を使用することもできる。このような材料から負極を形成するに際しては、公知の結着剤等を添加することができる。

【0024】

ポリマー電解質は、高分子材料と電解液と電解質塩とを混合してゲル状化した電解質をポリマー中に取り込んでなる。高分子材料は、電解液に相溶する性質を有し、シリコンゲル、アクリルゲル、アクリロニトリルゲル、ポリフォスファゼン変性ポリマー、ポリエチレンオキシaid、ポリプロピレンオキシaid、及びこれらの複合ポリマーや架橋ポリマー、変性ポリマー等、若しくはフッ素系ポリマーとして、例えばポリ(ビニリデンフルオロライド)、ポリ(ビニリデンフルオロライド-co-テトラフルオロサフルオロプロピレン)、或いはポリ(ビニリ

デンフルオロライド- α -トリフルオロエチレン)等の高分子材料、及びこれらの混合物が各種使用される。

【0025】

電解液成分は、上述した高分子材料を分散可能とし、非プロトン性溶媒として例えばエチレンカーボネート (EC) やプロピレンカーボネート (PC) 或いはブチレンカーボネート (BC) 等が用いられる。電解質塩には、溶剤に相溶するものが用いられ、カチオンとアニオンとが組み合わされてなる。カチオンには、アルカリ金属やアルカリ土類金属が用いられる。アニオンには、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 SCN^- 、 ClO_4^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 CF_3SO_3^- 等が用いられる。電解質塩には、具体的には六フッ化リン酸リチウムや四フッ化ホウ酸リチウムが、電解液に対して溶解可能な濃度で用いられる。

【0026】

このような電池素子2をその内部に収納する包装体5は、図3に示すように、略長形状の第1の領域51と、第1の領域51の長手方向に連続した略長形状の第2の領域52と、第1の領域51に略直交するように第2の領域52の短辺方向に連続した略長形状の第3の領域53とを有する、略L字形状とされている。第1の領域51には、電池素子2が収納される収納凹部54が予め形成されている。

【0027】

包装体5は、後掲する図4に示すように、内側から順にポリプロピレン (PP) 層55、アルミニウム層56、ナイロン層57がこの順に積層された積層構造を有する。ここで、アルミニウム層56は内部への水分の浸入を防ぐ。ポリプロピレン層55は、ポリマー電解質の変質を防ぐとともに、包装体5の接合面となる。すなわち、包装体5を接合する際には、このポリプロピレン層55同士を対向させて約170℃で熱融着することにより行う。ナイロン層57は包装体5に一定の強度を与える。

【0028】

なお、包装体5の構成は、これに限定されるものではなく、各種材料及び積層構造を有するラミネートフィルム等を用いることができる。また、その接合方法

も熱溶着に限定されるものではない。

【 0 0 2 9 】

包装体の構成材料としては、例えば、アルミニウム、ポリエチレンテレフタレート（P E T）、無軸延伸ポリプロピレン（C P P）、酸変性ポリプロピレン、アイオノマー、O N 等が挙げられる。

【 0 0 3 0 】

本発明は、電池素子 2 を密閉するラミネート材を、電池パック 1 の外装としても用いることにより、プラスチックケースを不要とし、体積効率を高めたものである。

【 0 0 3 1 】

まず、図 3 中、矢印 A に示すように、電池素子 2 を、包装体 5 の第 1 の領域 5 1 に設けられた収納凹部 5 4 に収納する。このとき、電池素子 2 の端子側を、第 2 の領域 5 2 とは反対側となるように配置する。

【 0 0 3 2 】

次に、矢印 B に示すように、折り曲げ線 5 a において、第 2 の領域 5 2 を第 1 の領域 5 1 に対して折曲する。これにより、収納凹部 5 4 に収納された電池素子 2 の、外部に露出している第 1 の面が、第 2 の領域 5 2 で覆われた状態となる。

【 0 0 3 3 】

次に、第 1 の領域 5 1 と第 2 の領域 5 2 とを接合する。接合は、第 1 の領域 5 1 と第 2 の領域 5 2 のポリプロピレン層側を対向させ、約 1 7 0 °C で熱溶着することにより行う。

【 0 0 3 4 】

このとき、後掲する図 8 に示すように、真空装置 8 0 を用いて、接合と同時に真空引きも行う。この吸引される力により、電池素子 2 が、第 1 の領域 5 1 と第 2 の領域 5 2 とで覆われて密閉される。なお、このとき、電池素子 2 の正極端子 2 1 及び負極端子 2 2 は、第 1 の領域 5 1 と第 2 の領域 5 2 との接合面に挟み込まれて、包装体 5 の外部に導出された状態となる。

【 0 0 3 5 】

ここで、図 8 に示すように、真空引きの際、第 1 の領域 5 1 は吸引される。こ

れにより、収納凹部 5 4 に収納された電池素子 2 は引き絞られて、収納凹部 5 4 の底面側である第 2 の面側が小さく、開口側である第 1 の面側が大きい、断面略台形形状となる。

【 0 0 3 6 】

次に、正極端子 2 1 及び負極端子 2 2 を、接続基板 3 の端子部 3 1 に接合する。この端子部 3 1 は、外部機器と電氣的に接続されるものとなる。また、接続基板 3 には、保護回路チップ 3 2 等が配されている。

【 0 0 3 7 】

次に、図 5 中矢印 C に示すように、第 1 の領域 5 1 の収納凹部 5 4 に収納され、さらに第 2 の領域 5 2 で覆われて密閉された電池素子 2 の周囲に、第 1 の領域 5 1 側からフレーム 4 を配するとともに、正極端子 2 1 及び負極端子 2 2 が端子部 3 1 に接合された接続基板 3 を当該フレーム 4 にはめ込む。

【 0 0 3 8 】

このフレーム 4 は、図 5 及び図 6 に示すように、電池素子 2 の外形形状にあわせた大きさの枠型部材であり、電池素子 2 の端子側に配される前壁部 4 a と、電池素子 2 の端子とは反対側に配される後壁部 4 b と、電池素子 2 の側面部に配される側壁部 4 c とから構成される。電池素子 2 の周囲にフレーム 4 を配することで、例えば落下等の衝撃から、電池素子 2 を保護することができる。このフレーム 4 は、各種プラスチック材料から構成することができる。特に、包装体 5 との接合を考えると、包装体 5 の接合面であるポリプロピレンと同じ材質、すなわちポリプロピレンや、ポリプロピレンと同等の融点を有する材料が好ましいものとして挙げられる。

【 0 0 3 9 】

ここで、上述したように、真空引きにより電池素子 2 は断面略台形形状となっている。図 8 に示すように、フレーム 4 の側壁部 4 c は、電池素子 2 の第 2 の面側の周縁部に形成される隙間部分に配される。これによりデッドスペースを有効に活用することができ、体積効率をさらに高めることができる。

【 0 0 4 0 】

また、この側壁部 4 c の、電池素子 2 と対向する部分は R 形状とされているこ

とが好ましい。これにより、フレーム 4 の強度、耐衝撃性をより高めることができる。

【 0 0 4 1 】

また、フレーム 4 の、電池素子 2 の端子側に対応する前壁部 4 a 側には、接続基板 3 が配されるとともに、前壁部 4 a には開口部 4 1 が形成されている。この開口部 4 1 は、接続基板 3 の端子部 3 1 を外部に臨ませるものであり、接続基板 3 は、開口部 4 1 より端子部 3 1 を外部に臨ませた状態でフレーム 4 に配される。開口部 4 1 から外部に臨まされた端子部 3 1 は、外部機器と電氣的に接続されることとなる。ここでは、3 つの開口部 4 1 が設けられた例を示しており、これら開口部 4 1 は、例えば正極端子用、負極端子用、その他情報端子用とすることができる。しかし、これに限定されるものではない。

【 0 0 4 2 】

また、このフレーム 4 には、略三角形の係止部材 4 2 が配されており、この係止部材 4 2 に係止されることによって、接続基板 3 がフレーム 4 に配される。

【 0 0 4 3 】

図 7 に、当該係止部分の拡大図を示す。係止部材 4 2 は、前壁部 4 a 側に略垂直面 4 2 a を有し、開口側に向かって傾斜する斜面 4 2 b を有する略直角三角形を有している。接続基板 3 をこのフレーム 4 に配する際には、接続基板 3 を図 7 中矢印 E 方向に押し込んで係止部材 4 2 の斜面 4 2 b を乗り越えさせる。これによりフレーム 4 の前壁部 4 a と、係止部材 4 2 の垂直面 4 2 a との間に接続基板 3 が配置される。接続基板 3 を取り外すには、係止部材 4 2 の垂直面 4 2 a を越えなければならず、接続基板 3 の脱落等を防止することができる。

【 0 0 4 4 】

また、外部機器からの接続端子を接続基板 3 の端子部 3 1 に接続する際に、上記接続端子を、開口部 4 1 を介して押し込んだような場合など、外部から接続基板に力が加わった場合にも、係止部材 4 2 によって接続基板 3 の脱落が防止されて、フレーム 4 に係止された状態を維持できるとともに、より確実な端子接続が可能となる。

【 0 0 4 5 】

このように、フレーム 4 を電池素子 2 の周囲に配することで、電池素子 2 をプラスチックケース内に収納しなくとも、プラスチックケースを用いた場合と同等の機械的強度、端子の信頼性を維持することができる。

【 0 0 4 6 】

次に、図 5 及び図 8 中矢印 D に示すように、折り曲げ線 5 b において、第 3 の領域 5 3 を第 2 の領域 5 2 に対して折曲する。これにより、電池素子 2 を収納する第 1 の領域 5 1 の、第 2 の領域 5 2 と接合された側とは反対側の面、すなわち電池素子 2 の第 2 の面側が、第 3 の領域 5 3 で覆われる。

【 0 0 4 7 】

最後に、第 3 の領域 5 3 と第 1 の領域 5 1 とを接合する。接合は、第 3 の領域 5 3 と第 1 の領域 5 1 のポリプロピレン層側を対向させ、約 1 7 0 ℃ で熱溶着することにより行う。

【 0 0 4 8 】

これにより、電池素子 2 が包装体 5 の内部に収納、密閉され、さらに接続基板 3 及びフレーム 4 が当該包装体 5 によって包装されて、図 1 及び図 2 に示すような電池パック 1 が完成する。

【 0 0 4 9 】

このようにして得られる電池パック 1 は、電池素子のラミネート材をパック外装としても用いることで、プラスチックケースを外装に用いた場合に比べて、体積効率を 1 0 % 以上向上することができる。これにより、電池パック 1 の体積密度を向上することができる。

【 0 0 5 0 】

また、電池素子の周囲にフレームを配することで、プラスチックケースを用いた場合と同等の機械的強度、端子の信頼性を維持することができ、信頼性の高いものとなる。

【 0 0 5 1 】

また、電池素子のラミネートをパック包装体と共用化することで、設計をシンプル化することができ、電池素子と電池パックとを一貫して生産することができ、加工費を低減することができる。また、生産時間も短縮することができ、生産

効率が向上する。

【 0 0 5 2 】

さらに、プラスチックケースを用いる場合に必要なケースや、テープ、ラベル等の部品が不要となり、部品点数の削減、および材料費の削減を図ることができる。

【 0 0 5 3 】

〈第 2 の実施の形態〉

図 9 は、本発明を適用した電池パック 1 0 の一構成例を示す斜視図であり、図 1 0 は、図 9 中 X₅ - X₆ 線における断面図である。図 1 1 ~ 図 1 7 は、電池パック 1 0 の製造方法を説明するための図である。

【 0 0 5 4 】

この電池パック 1 0 は、電池素子 2 と、接続基板 3 と、フレーム 4 と、包装体とから構成され、電池素子 2 が包装体の内部に収納、密閉され、さらに接続基板 3 及びフレーム 4 とともに包装体によって包装されてなる。

【 0 0 5 5 】

電池素子、接続基板、フレームについては、上述した第 1 の実施の形態における電池パック 1 の電池素子 2、接続基板 3、フレーム 4 とほぼ同様の構成とされているので、図面中においては同一の符号を配するとともに、ここでの詳細な説明は省略する。

【 0 0 5 6 】

電池素子 2 を収納、包装する包装体は、第 1 の包装体 6 と、第 2 の包装体 7 との 2 枚から構成される。

【 0 0 5 7 】

第 1 の包装体 6 は、図 1 1 に示すように、略長形状を有し、電池素子 2 が収納される収納凹部 6 1 が予め形成されている。そして、上記収納凹部 6 1 の周囲は接合片 6 2 とされている。また、長手方向の一方の端部には、短辺方向の両端に切り欠き部 6 3 が形成されている。この第 1 の包装体 6 は、図 1 2 に示すように、内側から順にポリプロピレン (P P) 層 6 4、アルミニウム層 6 5、ナイロン層 6 6 がこの順に積層された積層構造を有し、ポリプロピレン層 6 4 が接合面

となる。

【0058】

第2の包装体7は、図13に示すように、略長形状の第1の領域71と、第1の領域71の短辺方向に連続した略長形状の第2の領域72とを少なくとも有する。ここで、第1の領域71は、第1の包装体6の収納凹部61に収納された電池素子2の外部に露出している第1の面を覆う領域となり、第2の領域72は、電池素子2の第2の面側を第1の包装体6とともに覆う領域となる。また、第2の包装体7にも、上記第1の包装体6に形成された切り欠き部63と対応する部分に、同様に切り欠き部73が形成されている。

【0059】

第2の包装体7は、第1の包装体6よりも硬い材料からなる。第2の包装体7の材料としては、内側となる面にポリプロピレン層が形成されたアルミニウム薄板等が挙げられる。外側の包装体となる第2の包装体7に硬い材料を用いることで、強度が確保され、耐衝撃性に優れたものとすることができる。

【0060】

なお、第1包装体6、第2の包装体7の構成は、これに限定されるものではなく、各種材料及び積層構造を有するラミネートフィルム等を用いることができる。また、その接合方法も熱溶着に限定されるものではない。

【0061】

本発明は、電池素子2を密閉する包装体を、電池パック10の外装としても用いることにより、プラスチックケースを不要とし、体積効率を高めたものである。

【0062】

まず、図11中、矢印Fに示すように、電池素子2を、第1の包装体6に設けられた収納凹部61に収納する。このとき、電池素子2の端子側を、切り欠き部63が形成された側とは反対側となるように配置する。

【0063】

次に、図13に示すように、電池素子2が収納凹部61に収納された第1の包装体6の上に、第2の包装体7を重ねる。これにより、収納凹部61に収納され

た電池素子 2 の、外部に露出している第 1 の面が、第 2 の包装体の第 1 の領域 7 1 で覆われた状態となる。

【 0 0 6 4 】

なお、このとき、図 1 3 に示すように、第 2 の包装体 7 は、第 1 の包装体 6 の接合片 6 2 の外縁よりも内側になるように、ずらして配されている。

【 0 0 6 5 】

次に、第 1 の包装体 6 と、第 2 の包装体 7 の第 1 の領域 7 1 とを接合する。接合は、収納凹部 6 1 に収納された電池素子 2 の周囲 4 方において、第 1 の包装体 6 と第 2 の包装体 7 の第 1 の領域 7 1 のポリプロピレン面を対向させ、約 1 7 0 °C で熱溶着することにより行う。

【 0 0 6 6 】

このとき、後掲する図 1 5 に示すように、真空装置 8 0 を用いて、接合と同時に真空引きも行う。これにより、電池素子 2 が、第 1 の包装体 6 と第 2 の包装体 7 の第 1 の領域 7 1 とで覆われて密閉される。なお、このとき、電池素子 2 の正極端子 2 1 及び負極端子 2 2 は、第 1 の包装体 6 と第 2 の包装体 7 の第 1 の領域 7 1 との接合面に挟み込まれて、包装体の外部に導出された状態となる。

【 0 0 6 7 】

ここで、真空引きの際、第 1 の包装体 6 は吸引される。これにより、図 1 5 に示すように、収納凹部 6 1 に収納された電池素子 2 は引き絞られて、収納凹部 6 1 の底面側である第 2 の面側が小さく、開口側である第 1 の面側が大きい、断面略台形状となる。

【 0 0 6 8 】

次に、正極端子 2 1 及び負極端子 2 2 を、接続基板 3 の端子部 3 1 に接合する。次に、図 1 4 中矢印 G に示すように、第 1 の包装体 6 の収納凹部 6 1 に収納され、さらに第 2 の包装体 7 の第 1 の領域 7 1 で覆われて密閉された電池素子 2 の周囲に、第 1 の包装体 6 側からフレーム 4 を配するとともに、正極端子 2 1 及び負極端子 2 2 が端子部 3 1 に接合された接続基板 3 を当該フレーム 4 にはめ込む。

【 0 0 6 9 】

フレーム 4 を電池素子 2 の周囲に配することで、電池素子 2 をプラスチックケース内に収納しなくとも、プラスチックケースを用いた場合と同等の機械的強度、端子の信頼性を維持することができる。

【 0 0 7 0 】

また、このとき、上述したように、真空引きにより電池素子 2 は断面略台形形状となっている。図 1 5 に示すように、フレーム 4 の側面壁は、電池素子 2 の第 2 の面側の周縁部に形成される隙間部分に配される。これによりデッドスペースを有効に活用することができ、体積効率をさらに高めることができる。

【 0 0 7 1 】

次に、図 1 4 及び図 1 6 中矢印 H に示すように、折り曲げ線において、第 2 の包装体 7 の第 2 の領域 7 2 を第 1 の領域 7 1 に対して折曲する。これにより、第 1 の包装体 6 の収納凹部 6 1 に収納され、第 2 の包装体 7 の第 1 の領域 7 1 で覆われた電池素子 2 の、第 1 の面と対向する第 2 の面側が、第 2 の領域 7 2 で覆われる。

【 0 0 7 2 】

このとき、第 1 の包装体 6 の接合片 6 2 は、図 1 5 中矢印 I に示すように折り曲げられ、電池素子 2 の周囲に配されたフレーム 4 に沿って配される。

【 0 0 7 3 】

最後に、第 1 の包装体 6 と、第 2 の包装体 7 とを対向させて接合する。

【 0 0 7 4 】

このとき、上述したように第 1 の包装体 6 と第 2 の包装体 7 とは、ずらされた状態で重ね合わされている。図 1 3 及び図 1 5 に示すように、第 2 の包装体 7 の第 1 の領域 7 1 側の端部 7 1 a は、第 1 の包装体 6 の接合片 6 2 よりも内側にある。

【 0 0 7 5 】

そのため、図 1 6 及び図 1 7 に示すように、フレーム 4 に沿って配された接合片 6 2 は、矢印 J に示すようにフレーム 4 に沿って配された第 2 の包装体 7 の第 1 の領域からはみ出した状態となる。この接合片 6 2 のはみ出している面と、第 2 の領域 7 2 で第 1 の包装体 6 を覆ったときに内側となる面とを対向させて接合

する。すなわち、これらの面は、第 1 の包装体 6 と第 2 の包装体 7 のポリプロピレン層側の面であり、対向させ、約 1 7 0℃で熱溶着することにより接合する。

【 0 0 7 6 】

また、このとき図 1 7 に示すように、第 2 の包装体 7 は、第 1 の領域 7 1 側の端部 7 1 a と、第 2 の領域 7 2 側の端部 7 2 a とが突き合わせられて接合される。

【 0 0 7 7 】

また、フレーム 4 の後端側においても、上述した側面部の場合と同様に、接合片 6 2 のはみ出している面と、第 2 の領域 7 2 で第 1 の包装体 6 を覆ったときに内側となる面とを対向させて接合される。

【 0 0 7 8 】

これにより、電池素子 2 が、第 1 の包装体 6 及び第 2 の包装体 7 からなる包装体の内部に収納、密閉され、さらに接続基板 3 及びフレーム 4 が当該包装体によって包装されて、図 9 及び図 1 0 に示すような電池パック 1 0 が完成する。

【 0 0 7 9 】

このようにして得られる電池パック 1 0 は、電池素子のラミネート材をパック外装としても用いることで、プラスチックケースを外装に用いた場合に比べて、体積効率を 1 0 % 以上向上することができる。これにより、電池パック 1 0 の体積密度を向上することができる。

【 0 0 8 0 】

また、電池素子の周囲にフレームを配することで、プラスチックケースを用いた場合と同等の機械的強度、端子の信頼性を維持することができ、信頼性の高いものとなる。

【 0 0 8 1 】

また、電池素子のラミネートをパック包装体と共用化することで、設計をシンプル化することができ、電池素子と電池パックとを一貫して生産することができ、加工費を低減することができる。また、生産時間も短縮することができ、生産効率が向上する。

【 0 0 8 2 】

さらに、プラスチックケースを用いる場合に必要なケースや、テープ、ラベル等の部品が不要となり、部品点数の削減、および材料費の削減を図ることができる。

【 0 0 8 3 】

以上、本発明を適用した電池パックについて説明してきたが、本発明はこれらの例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、必要に応じて適宜変更が可能である。

【 0 0 8 4 】

【発明の効果】

本発明では、電池素子のラミネート材をパック外装としても用いることで、プラスチックケースを外装に用いた場合に比べて、体積効率を 1 0 % 以上向上することができる。これにより、体積密度の向上した電池パックを実現することができる。さらに、プラスチックケースを用いる場合に必要なケースや、テープ、ラベル等の部品が不要となり、部品点数の削減、および材料費の削減を図ることができる。

【 0 0 8 5 】

また、本発明では、電池素子の周囲にフレームを配することで、プラスチックケースを用いた場合と同等の機械的強度、端子の信頼性を維持することができ、信頼性の高い電池パックとなる。

【 0 0 8 6 】

また、本発明では、電池素子のラミネートをパック包装体と共用化することで、設計をシンプル化することができ、電池素子と電池パックとを一貫して生産することができ、加工費を低減することができる。また、生産時間も短縮することができ、生産効率が向上する。

【 0 0 8 7 】

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用した電池パックの一構成例を示す斜視図である。

【図 2】

図 1 中 $X_1 - X_2$ 線における断面図である。

【図 3】

収納凹部に電池素子を収納する様子を示す斜視図である。

【図 4】

包装体の積層構造を示す断面図である。

【図 5】

収納された電池素子の周囲にフレームを配する様子を示す斜視図である。

【図 6】

フレームの構成を示す斜視図である。

【図 7】

図 6 中 $X_3 - X_4$ 線における断面図である。

【図 8】

収納された電池素子の周囲にフレームが配された状態を示す断面図である。

【図 9】

本発明を適用した電池パックの一構成例を示す斜視図である。

【図 10】

図 9 中 $X_5 - X_6$ 線における断面図である。

【図 11】

収納凹部に電池素子を収納する様子を示す斜視図である。

【図 12】

包装体の積層構造を示す断面図である。

【図 13】

第 1 の包装体に第 2 の包装体を重ね合わせた状態を示す平面図である。

【図 14】

収納された電池素子の周囲にフレームを配する様子を示す斜視図である。

【図 15】

収納された電池素子の周囲にフレームが配された状態を示す断面図である。

【図 16】

電池素子の周囲を第 2 の包装体で覆う様子を示す断面図である。

【図 1 7】

電池素子の周囲が第 2 の包装体で覆われた様子を示す断面図である。

【図 1 8】

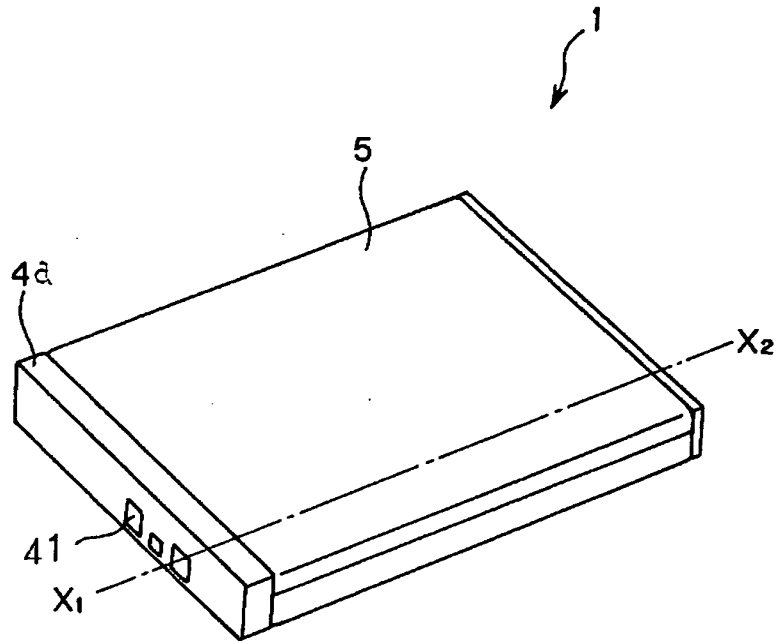
プラスチックケースを用いた従来の電池パックの構成を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

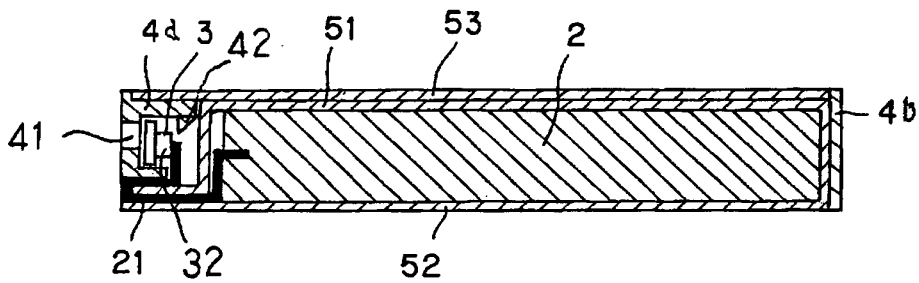
1, 10 電池パック、 2 電池素子、 21 正極端子、 22 負極端子、 3 接続基板、 31 端子部、 32 保護回路チップ、 4 フレーム、 41 開口部、 42 係止部材、 5 包装体、 51 第 1 の領域、 52 第 2 の領域、 53 第 3 の領域、 54 収納凹部、 6 第 1 の包装体、 61 収納凹部、 62 接合片、 63 切り欠き部、 7 第 2 の包装体、 71 第 1 の領域、 72 第 2 の領域、 73 切り欠き部

【書類名】 図面

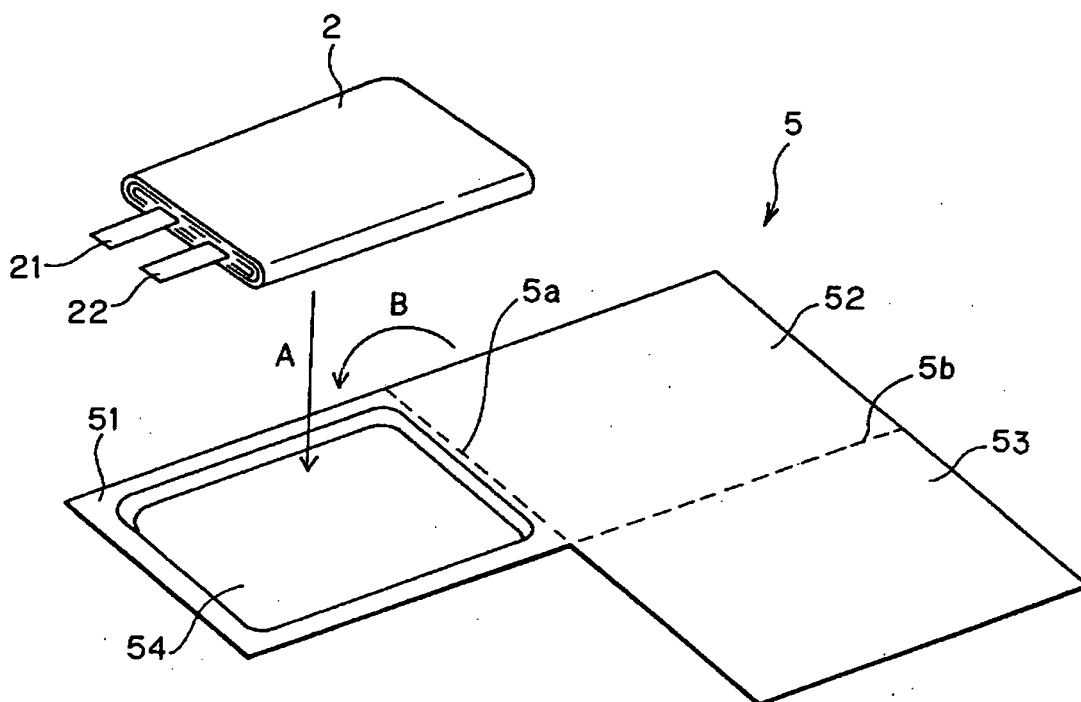
【図 1】



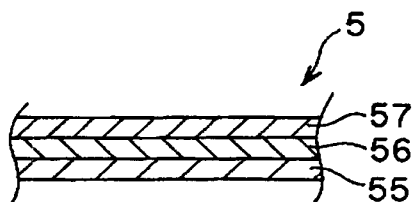
【図 2】



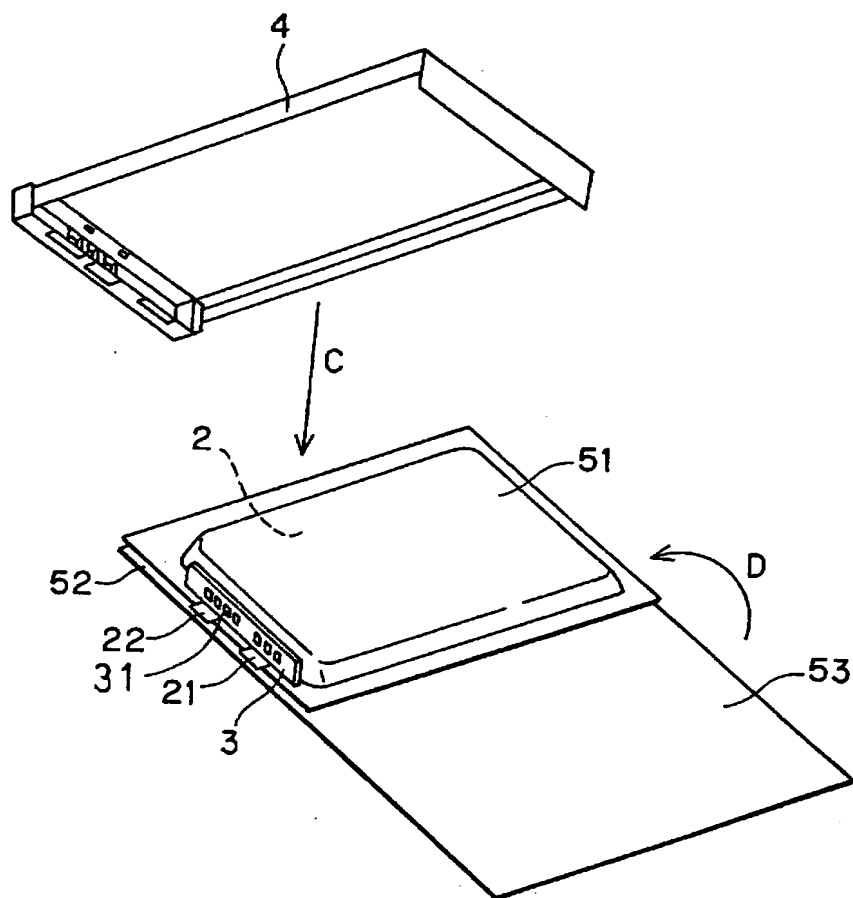
【図 3】



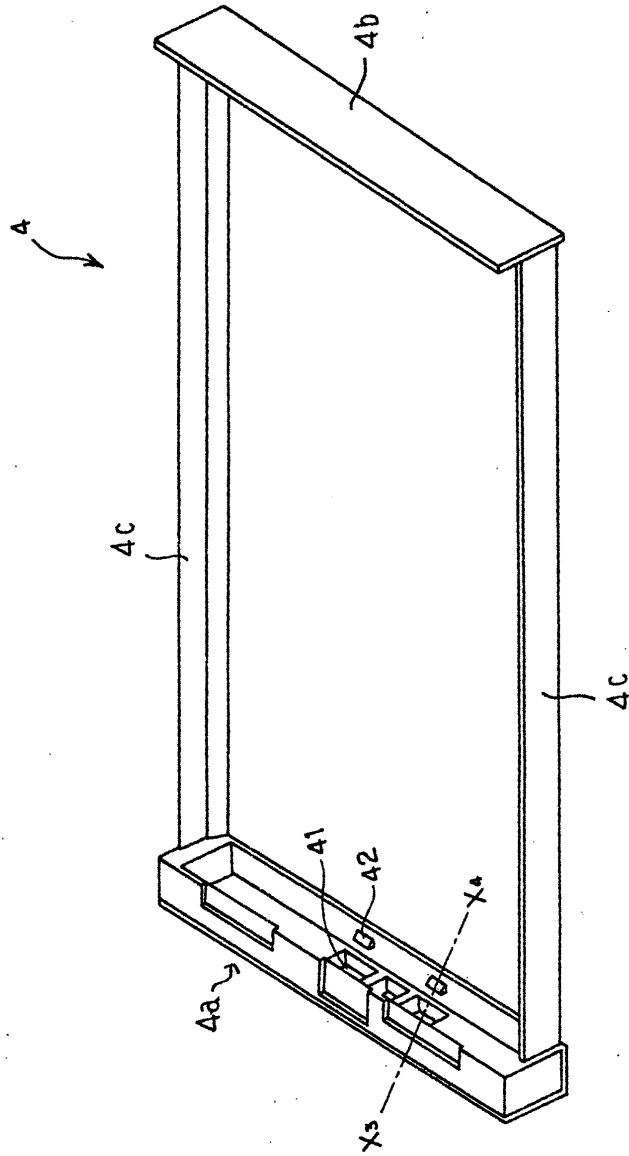
【図 4】



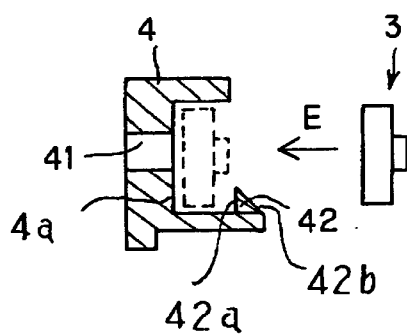
【図 5】



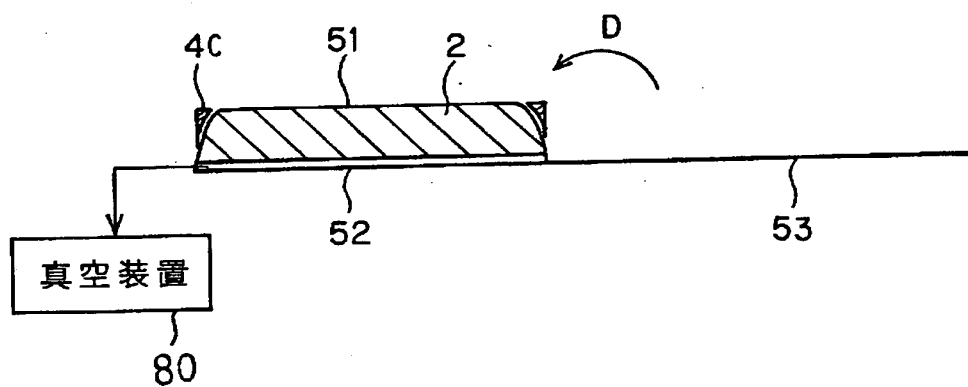
【図6】



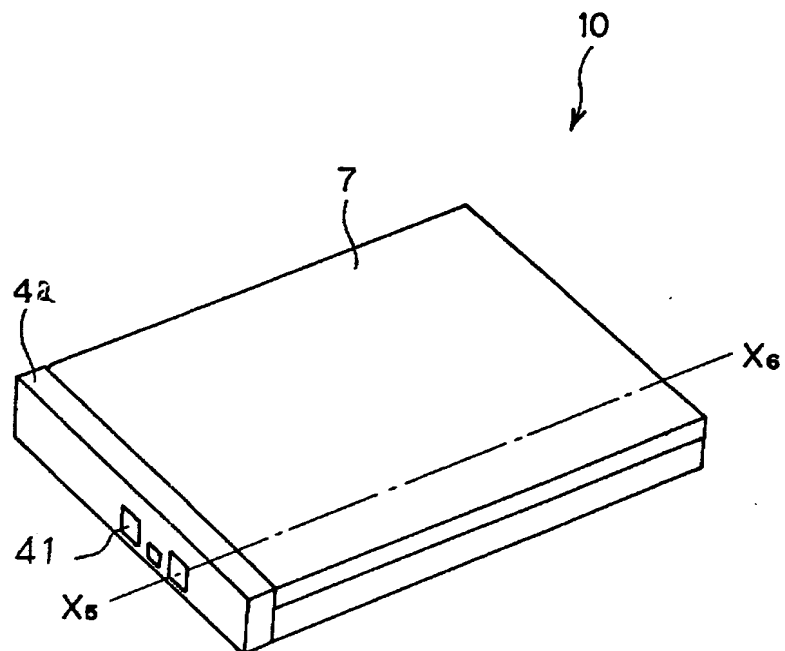
【図 7】



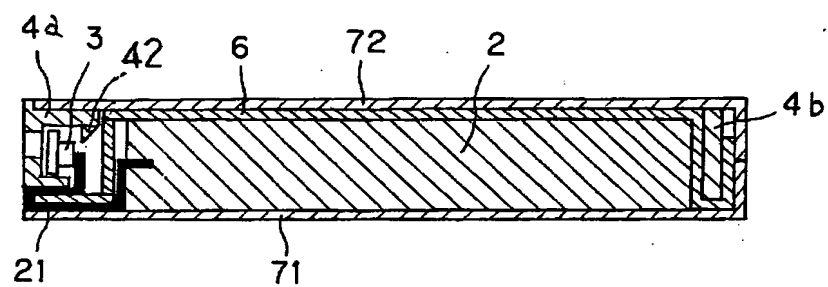
【図 8】



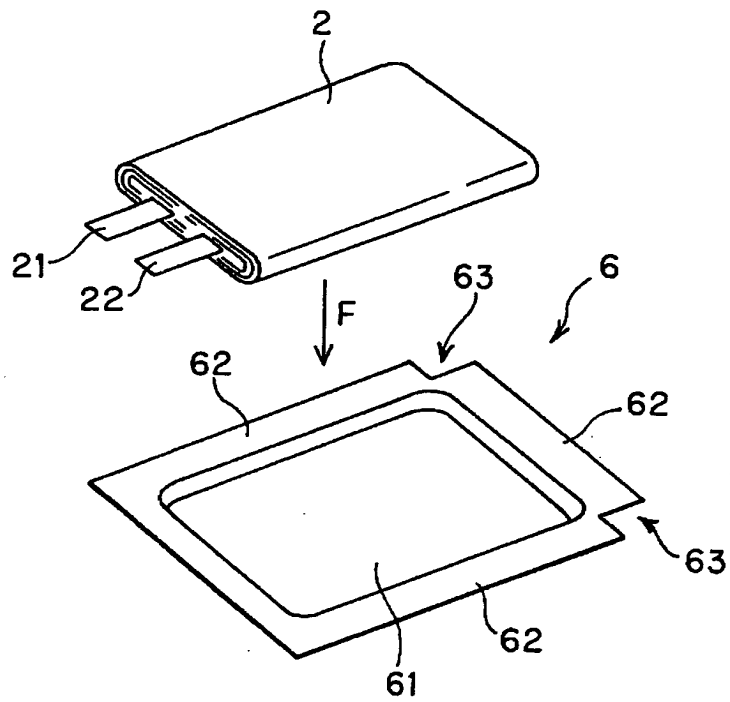
【図 9】



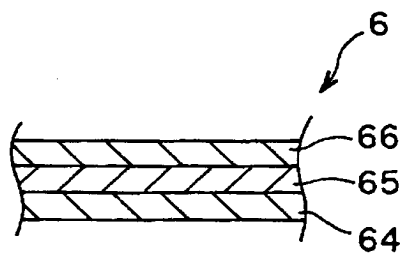
【図 1 0】



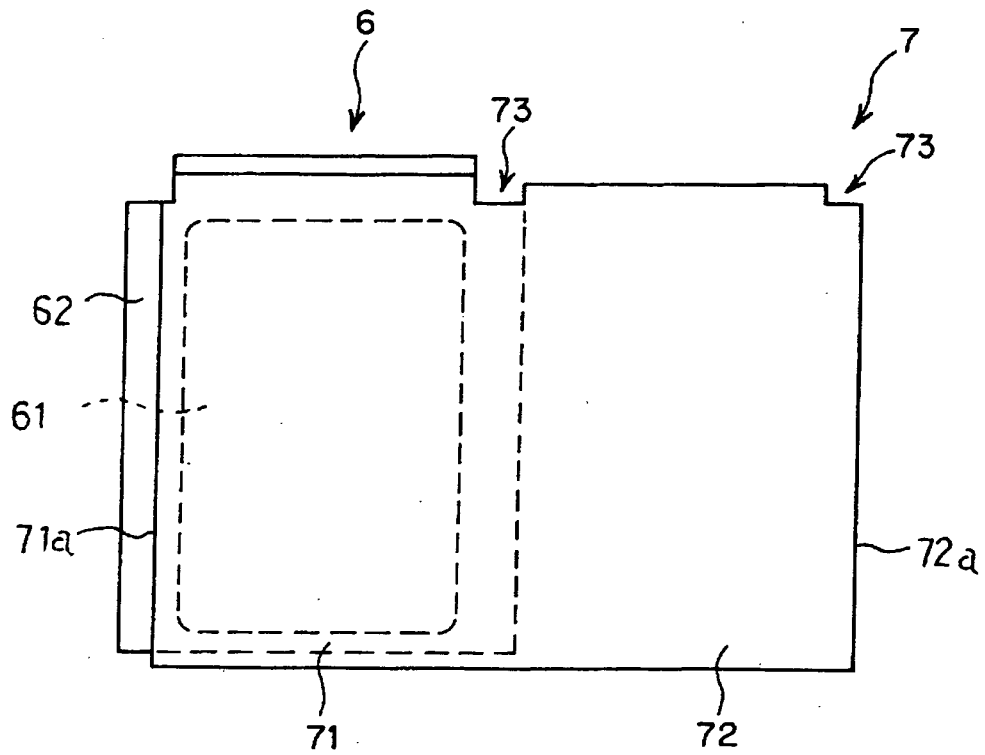
【図 1 1】



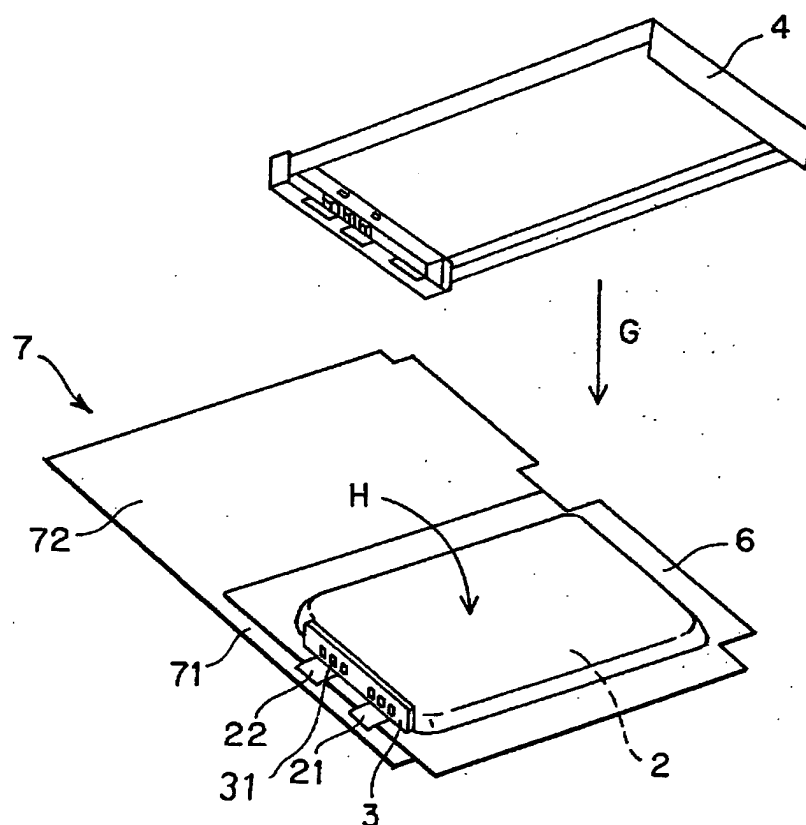
【図 1 2】



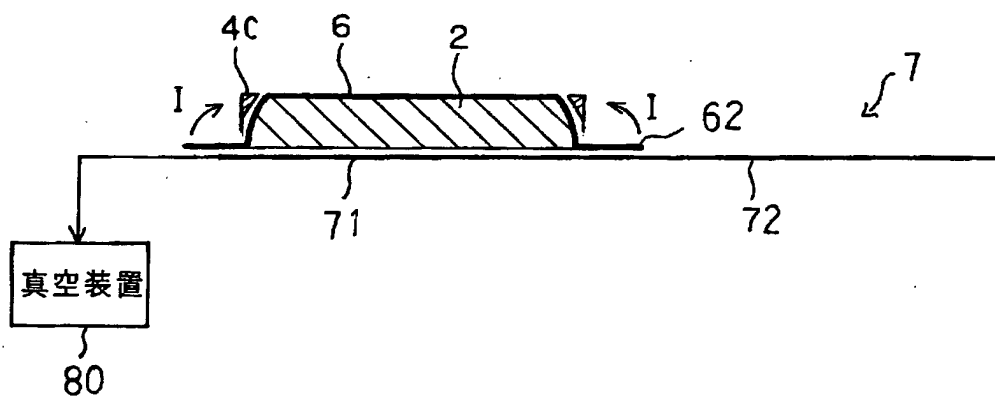
【図13】



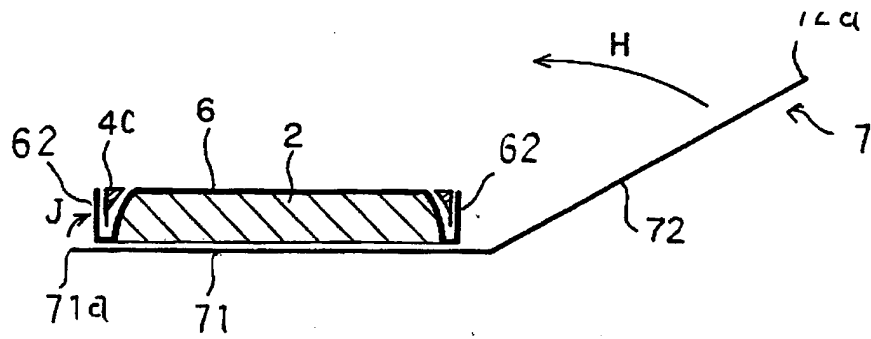
【図14】



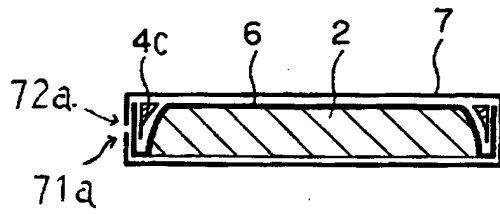
【図15】



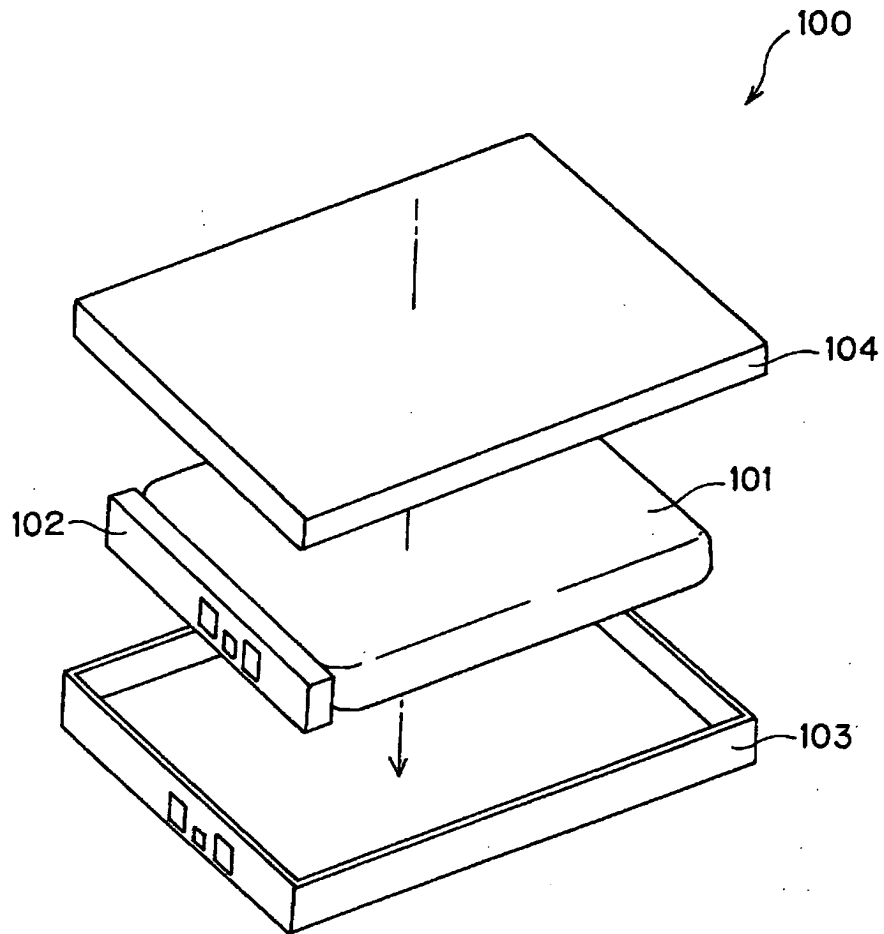
【図 1 6】



【図 1 7】



【図18】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パックのための容積増加を極限まで小さくした。

【解決手段】 電池素子が包装体の内部に収納、密閉され、さらに接続基板及びフレームとともに包装体によって包装されてなり、電池素子を密閉するラミネート材を、電池パックの外装としても用いる。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社
2. 変更年月日 2003年 5月15日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社